



## **Piani massivi di sostituzione contatori ed opportunità di smart metering**

---

Festival dell'Acqua 10-11 ottobre 2019 Venezia,  
Fondazione Querini Stampalia

Nuovi scenari nella misura dei volumi e delle portate di acqua

*Gianfredi Mazzolani, Acquedotto Pugliese*

# Norme e regolamentazione sulla misura nel SII

- 19 settembre 2013 – Del. AEEG 393/2013/R/GAS «Procedura e criteri di selezione degli investimenti ammessi alla sperimentazione di soluzioni di telegestione multi-servizio (...)»
  - L'Autorità promuove la sperimentazione delle telelettura multiservizio: partecipano sei raggruppamenti, tutti con gestori del SII. La sperimentazione termina a luglio 2018, i risultati sono stati presentati a settembre 2019
- 4 febbraio 2016 – DCO AEEGSI 42/2016/R/IDR relativo alla «Regolazione del servizio di misura nell'ambito del SII»
  - Corposo DCO che riguardava l'intera filiera della misura del SII con numerosi indicatori di efficienza della misura di processo e della misura d'utenza. I temi in consultazione sono recepiti solo in minima parte nella Delibera AEEGSI 218/2016/R/IDR del 5 maggio 2016 («Disposizioni per l'erogazione del servizio di misura del servizio idrico integrato a livello nazionale, TIMSII»), che regola piuttosto il processo di lettura dei contatori d'utenza
- 21 aprile 2017 – **Decreto Ministeriale n. 93 del MISE** «Regolamento recante la disciplina attuativa della normativa sui controlli degli strumenti di misura in servizio e sulla vigilanza sugli strumenti di misura conformi alla normativa nazionale e europea» (GU 20 giugno 2017) – in vigore il 18 settembre 2017
  - Estensione degli obblighi di verifica periodica ai contatori CEE (rispetto al DM 155/13)
- 27 dicembre 2017 – Del. ARERA 917/2017/R/IDR «Regolazione della qualità tecnica del SII (RQTI)»
  - ARERA non interviene «direttamente» sulla qualità della misura né sulla regolazione delle sostituzioni massiva. La qualità della misura entra indirettamente: 1) nel calcolo dei pre-requisiti per il macro-indicatore M1 sulle perdite idriche e dell'indicatore G1.1 relativo alla qualità della misura (più come efficienza di lettura); 2) la riduzione delle perdite apparenti dei vecchi contatori sostituiti comporta il miglioramento del macro-indicatore M1
- 16 luglio 2019 – Del. ARERA 311/2019/R/IDR «**Regolazione della morosità nel servizio idrico integrato (REMSI)**» (che recepisce le disposizioni della legge 28.12.2015, n. 221 - c.d. collegato ambientale – e dei DPCM 29.08.2016 e 13.10.2016)
  - La sospensione della fornitura degli utenti domestici residenti morosi (non beneficiari del bonus sociale idrico) può essere eseguita solo successivamente all'intervento di limitazione della fornitura, qualora tecnicamente fattibile, volto ad assicurare un flusso di acqua erogata tale da garantire il quantitativo minimo vitale di 50 litri/abitante/giorno

# Gli obblighi di replacement contatori derivanti dal DM 93/2017

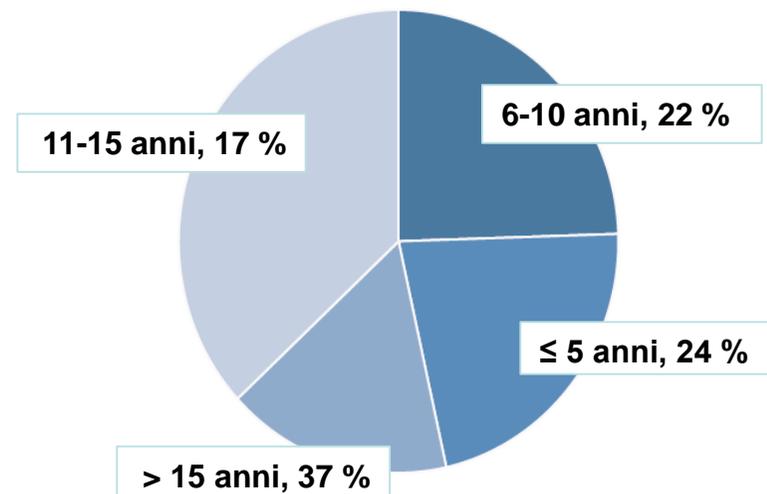
- Una delle più significative novità del DM 93/17 è l'estensione dell'obbligo di «verificazione periodica» dai soli contatori MID (come prevedeva DM 155/13) anche ai misuratori pre-MID, che rappresentano (o rappresentavano) almeno 3/4 del parco contatori installato in Italia
- Considerando i costi di verifica periodica, per il *mass market* (misuratori di calibro inferiore a DN 40, che rappresentano oltre il 95 % dell'installato, ad eccezione di alcune specifiche realtà come Milano) **l'obbligo di verifica periodica equivale ad obbligo di sostituzione**
- Con il DM 93 i contatori hanno quindi una scadenza: 10 anni i meccanici e 13 anni i contatori statici (senza parti in movimento)
- In base ai dati raccolti da ARERA nel 2016 oltre il 50 % del parco contatori installati in Italia risultava già «scaduto»

## MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

DECRETO 21 aprile 2017, n. 93.

Regolamento recante la disciplina attuativa della normativa sui controlli degli strumenti di misura in servizio e sulla vigilanza sugli strumenti di misura conformi alla normativa nazionale e europea.

### Età contatori idrici in Italia (2016)

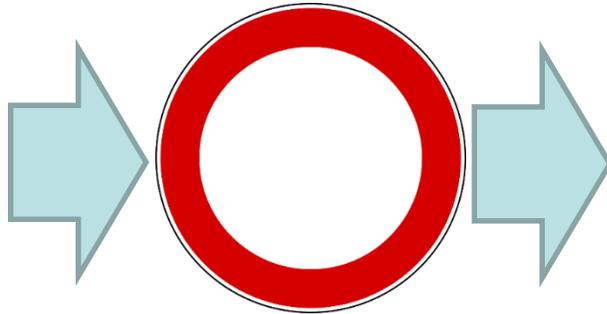


Fonte: AEEGSI, Relazione annuale sullo stato dei servizi, 31 marzo 2016 (panel corrispondente all'81 % della popolazione residente).

# L'impatto del DM 93/2017 sui piani di intervento

- Va evidenziato che le disposizioni del DM 155/13 non ponevano di fatto una «urgenza» di avvio di replacement massivo dei contatori d'utenza, poiché riguardavano i soli contatori MID che nel settore idrico sono stati installati a partire dal 2010.
- Al contrario, in base alle disposizioni dell'art. 18 c. 5 del DM 93/17 in 3 anni, i gestori del SII dovrebbero provvedere a sostituire entro settembre 2020 tutti i contatori che entro tale data hanno raggiunto i 10 anni, procedendo ovviamente negli anni successivi a mantenere il parco installato entro i 10/13 anni.

Il comma 5 dell'art. 18 (Disposizioni transitorie) assegna un periodo transitorio di 3 (soli!) anni per l'adeguamento del parco contatori.



Il comma 7 dell'art. 18 c. 7 prevede che il termine dei 3 anni possa essere derogato «*nell'ambito dei provvedimenti di regolazione adottati dalla competente Autorità amministrativa indipendente anche in funzione di eventuali piani di miglioramento dei servizi di misura con sostituzione degli strumenti di misura esistenti e per coordinare i conseguenti adempimenti, evitare oneri sproporzionati per gli operatori e riflessi negativi sui livelli dei prezzi.*»

- Impatto a regime sui piani di intervento dei gestori assumendo replacement dei meter ogni 10 anni:
  - Stimando il parco contatori acqua in Italia in 17 milioni di apparecchiature ed assumendo un costo unitario di fornitura e sostituzione pari a 100-150 Eur (installazione di contatori meccanici / smart meter), **il costo totale annuo che i gestori del SII dovranno sostenere a regime per il replacement dei contatori è pari a 170-250 milioni di Euro.**

# Il Piano degli interventi AQP

- Per AQP il termine di settembre 2020 per adeguamento al Decreto 93/2017 risultava critico, considerando che il parco installato supera 1 milione di contatori.
- Nel 2018 l'EGA dell'ATO Puglia (l'Autorità Idrica Pugliese) ha approvato il Piano degli interventi nell'ambito della proposta tariffaria 2018-2019, prevedendo la **sostituzione massiva di 100.000 contatori all'anno a partire dal 2020**, inquadrata in una pianificazione decennale di adeguamento al Decreto 93.
- Il Piano degli interventi AQP prevede che gli attuali **contatori meccanici vengano sostituiti con contatori statici**

## Contatori meccanici

Principio fisico di misura «meccanico», con **parti in movimento** (turbina o pistoni). Durata metrologica: 10 anni. La totalità dell'installato in Italia sino ad un paio di anni fa.

Contatori con **orologeria meccanica, privi di batteria.**

**Non sono nativamente smart.** Possono essere resi smart collegandoli a dispositivi intelligenti esterni al misuratore. Non è assicurata l'univocità del dato letto e trasmesso.



## Contatori statici

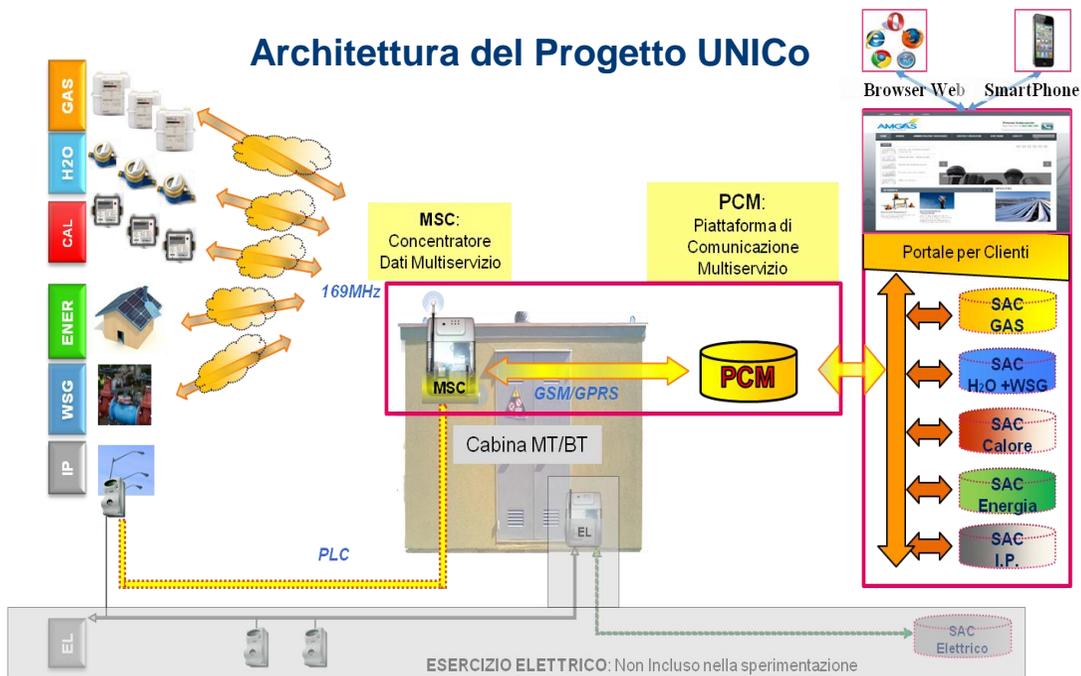
Contatori di **privi di parti in movimento**. Principio fisico di misura: ultrasuoni o elettromagnetico. Durata metrologica: 13 anni

Dispositivi **digitali, dotati di batteria ed elettronica.**

**Sono nativamente "smart meter"**, ossia in grado di trasmettere a distanza (telelettura o smart metering) non solo il volume registrato, ma una serie di dati ed allarmi **aprendo alla smart water grid.**  
**Univocità del dato.**



# I progetti pilota di telelettura AQP



## Altri progetti di telelettura AQP

- **2018** - Comune di Bari (BA), LPWAN IoT Sigfox
- **2018** - Comune di Bari (BA), LPWAN IoT LoRaWAN
- **2016** - Comune di Bari: Telelettura walk-by 868 MHz (500 pt.)
- **2015** - Comune di Cellamare (BA), walk-by 868 MHz (1.200 pt.)
- **2011** - Comune di Poggiorsini fixed network 868 MHz (500 pt.)
- **Dal 2010** - Grandi utenze AQP punto-punto GSM/GPRS (250 bulk meter)

## Progetto UNICo (2014-2018) – ReteGas Bari, e-distribuzione, AQP (Del. 393/13)

- Telegestione multiservizio in tre aree del comune di Bari
- Per l'acqua 1.200 punti con radio add-on 169 MHz in rete fissa



# Da obbligo ad opportunità: gli obiettivi di AQP

- L'obiettivo di Acquedotto Pugliese è quello di trasformare l'obbligo normativo in un'opportunità di sviluppo tecnologico verso la digitalizzazione
  - Installazione di smart meter statici
    - Gestione di una sola apparecchiatura (anziché due: contatore + add on)
    - Univocità del dato
  - Sostituzioni a tappeto comune per comune e provincia per provincia (non a macchia di leopardo)
    - Flessibilità rispetto a soluzioni tecnologiche negli anni futuri
    - Efficienza di gestione
  - Telelettura dei nuovi smart meter installati
    - Fatturazione a conguaglio
    - Possibilità di offrire nuovi servizi smart (ad esempio accesso degli utenti ai consumi via tablet)
    - Smart Water Grid: con gli smart meter ed altri sensori intelligenti (pressione, qualità acqua, rumore) la rete di distribuzione diventa una smart grid nella quale gestire i big data
      - Ottimizzazione gestione della rete e del bilancio idrico; controllo e pre-localizzazione perdite, ecc.



## Da obbligo ad opportunità: la consultazione del mercato

- A fine settembre 2018 AQP ha avviato una Consultazione preliminare di mercato finalizzata a verificare le migliori tecnologie in ambito IoT oggi disponibili e mature per implementare un sistema di telelettura a rete fissa a partire dal 2020.
- La consultazione di mercato ha visto la partecipazione di decine di operatori – molti dei quali stranieri – con i quali AQP ha avuto un proficuo confronto tecnico e tecnologico.
- Durante la consultazione sono stati approfonditi diversi possibili protocolli di trasmissione da adottare per la telelettura a rete fissa:
  - 169 MHz W-Mbus (telelettura gas), WIZE (169 MHz), Sigfox (868 MHz), LoRaWAN (868 MHz) tra i protocolli radio su banda non licenziata, NB-IoT su banda licenziata.
- Il protocollo di comunicazione LoRaWAN (**Long Range Wide Area Network**) è l'unico che risponde ai seguenti requisiti:
  - Disponibilità a partire dal 2019/2020 di smart meter statici con radio integrata (no add-on esterni) e basso consumo energetico della batteria (durata di almeno 13 anni) prodotti da diversi fabbricanti
  - Maturità tecnologica con centinaia di reti di comunicazione in Europa e Nord-America (e centinaia di operatori economici associati nella *LoRa Alliance*). LoRaWAN è il protocollo LPWAN (Low Power Wide Area Network) più adottato al mondo e per il quale è prevista la maggiore espansione nei prossimi anni
  - Assenza di lock-in per i gestori del SII

A dicembre 2018 Veolia ha sottoscritto un contratto con l'operatore Telco Orange per il servizio di trasmissione dati con tecnologia LoRaWAN per oltre 3 milioni di smart meter acqua. Nel 2018 Orange aveva completato una rete LoRaWAN in Francia con migliaia di gateway sulle torri telefoniche per offrire servizi IoT nel paese.

## Da obbligo ad opportunità: rete fissa LPWAN o walk-by?

- Senza dubbio la telelettura con reti fisse LPWAN (Low Power Wide Area Network) apre autostrade di sviluppo tecnologico ed innovazione per i gestori del SII che la telelettura walk-by non può offrire
- In Italia lo sviluppo di reti di comunicazione LPWAN su banda libera 868 MHz – tra cui LoRaWAN – è oggi frenato dal fatto che per questo tipo di reti di comunicazione il MISE non concede autorizzazioni di medio-lungo periodo, ma solo autorizzazioni temporanee di 180 giorni rinnovabili per sperimentazione ad uso privato (art. 123 del Codice delle Comunicazioni elettroniche, D.lgs .259/2003)
  - I gestori del SII non possono basare piani di lungo periodo su autorizzazioni temporanee di 6 mesi

### Telelettura walk-by

Le letture degli smart meter sono raccolte in prossimità del contatore da un operatore che si muove a piedi o in auto con un tablet/palmare che adotta un protocollo di comunicazione a corto raggio (decine di metri), sempre presente negli smart meter statici.

Numero di raccolte dati all'anno: Va valutato se raccogliere più di 4 letture all'anno, pari alla frequenza di fatturazione. Potrebbe essere inutilmente oneroso.

La telelettura walk-by è poco più di una lettura ordinaria (porta a porta) accelerata, rispetto alla quale i costi sono inferiori e possono essere gestiti alcuni allarmi.

### Telelettura a rete fissa LPWAN

Le letture, i dati e gli allarmi degli smart meter sono raccolti da una rete fissa di comunicazione costituita da concentratori (gateway) aventi raggio di copertura dell'ordine dei chilometri, anche in ambiente urbano.

Frequenza di trasmissione: anche una o più volte al giorno con disponibilità da ogni smart meter di migliaia di dati all'anno (anche i consumi orari) al servizio della smart water grid.

La telelettura a rete fissa apre la strada alla trasformazione digitale delle utility.



# Limitazione dei morosi (REMSI): limitare o misurare...???

(questo è il dilemma)

- La recente Delibera ARERA 311/2019/R/IDR (REMSI) sulla **Regolazione della morosità nel servizio idrico integrato** stabilisce che a partire dal 2020 la sospensione della fornitura degli utenti domestici residenti morosi (non beneficiari del bonus sociale idrico) può essere eseguita solo successivamente all'intervento di limitazione della fornitura, qualora tecnicamente fattibile, volto ad assicurare un flusso di acqua erogata tale da garantire il quantitativo minimo vitale di 50 litri/abitante/giorno
- Oggi non esistono sul mercato **dispositivi intelligenti (valvole smart) industrializzati in grado di gestire l'erogazione del quantitativo minimo vitale di 50 litri/abitante/giorno**. Tali valvole dovrebbero essere integrate in uno smart meter (o ad esso connesse in modo sicuro antifrode) in modo da aprirsi alla mezzanotte di ogni giorno per chiudersi nel momento della giornata in cui il quantitativo minimo vitale è stato erogato
  - Se esistessero questi speciali smart-meter-valve (o quando esisteranno) sarebbe utile domandarsi se è opportuno installarli addebitandone gli elevati costi ad utenti cattivi pagatori



- Sul mercato oggi esistono o i semplici **dischi forati** oppure speciali **rubinetti meccanici limitatori** che aggiungono alla funzione Aperto-Chiuso dei normali rubinetti anche la funzione Limitato-Chiuso, con la possibilità di bloccare il rubinetto con speciali chiavi antifrode nella posizione limitato (limitazione della fornitura) o nella posizione chiuso (sospensione della fornitura)
  - In entrambi i casi il principio di funzionamento è quello idraulico della Foronomia. Viene assicurato il passaggio di una portata continua durante l'intera giornata pari a  $Q$  (L/h) attraverso un piccolo foro di area  $\sigma$  (mm<sup>2</sup>) per un assegnata pressione  $h$  (metri di colonna d'acqua), all'aumentare della quale si incrementa  $Q$ .

$$Q = \mu\sigma\sqrt{2gh}$$

## Limitazione dei morosi (REMSI): ecco il dilemma...

- Trascuriamo per un attimo la circostanza che nelle reti di distribuzione idrica la pressione varia da un punto ad un altro e nelle 24 ore in uno stesso punto (anche significativamente).
- Trascuriamo anche il fatto che le combinazioni totali tra le diverse possibili pressioni medie giornaliere nei diversi punti di una rete idrica (1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, ecc., atm) e i diversi possibili nuclei familiari (1 persona, 2, 3, 4, 5, ecc., se a casa c'è anche la nonna) comporterebbero la necessità di gestire decine di «fori differenti» se si volessero erogare esattamente 50 Litri/abitante/giorno per ogni utenza morosa.
- Trascuriamo infine la circostanza che di per sé i rubinetti limitatori di flusso non sono apparecchiature metrologiche, come lo sono i contatori idrici (aspetto questo non affatto trascurabile).
- Trascurando tutto questo... consideriamo l'esempio classico di una famiglia di 3 persone a cui erogare in condizioni di limitazione 150 Litri al giorno con un rubinetto meccanico limitatore, il che equivale ad erogare continuamente **6,25 Litri per ora**.
- Ebbene, tale portata è inferiore alla portata minima di targa  $Q_1$  dei contatori di calibro minimo (portata media di targa  $Q_3=1.500$  L/h) installati dalla gran parte dei gestori. Infatti, con  $R=100$ , 160 e 200, i valori di  $Q_1$  sono rispettivamente pari a 15, 9,4 e 7,5 Litri per ora. Tali valori sono ancora maggiori per i contatori con  $Q_3=2.500$  L/h. Per intercettare la portata di 6 L/h occorrerebbe sostituire il contatore con un  $R=400$  (apparecchiatura costosa da addebitare all'utente?). Ed anche un  $R=400$  non sarebbe sufficiente se l'utente moroso è single (2,1 Litri/ora) !
- Il rischio della limitazione è dunque quello di limitare senza poter misurare il consumo. Un doppio paradosso. Da un lato diamo acqua gratis all'utente moroso. Dall'altro lato, poiché durante il periodo di limitazione il contatore non ha registrato consumo (portata erogata al di sotto della sensibilità dello strumento) lo stesso utente moroso potrà contestare al gestore del SII di non aver effettuato la limitazione!



**Domande ?**

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

---

Festival dell'Acqua 10-11 ottobre 2019 Venezia,  
Fondazione Querini Stampalia

Nuovi scenari nella misura dei volumi e delle portate di acqua

*Gianfredi Mazzolani, Acquedotto Pugliese*

[g.mazzolani@aqp.it](mailto:g.mazzolani@aqp.it)